

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月 3 1 日  
Date of Application:

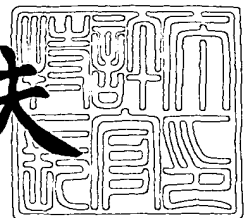
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 1 7 6 0 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 3 1 7 6 0 7 ]

出 願 人            大日本スクリーン製造株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   7 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 7 1 0 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 P15-1662

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/304

【発明者】

    【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の  
                            1 大日本スクリーン製造株式会社内

    【氏名】 河村 隆

【発明者】

    【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の  
                            1 大日本スクリーン製造株式会社内

    【氏名】 梶野 一樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000207551

    【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100089233

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

    【識別番号】 100088672

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

    【識別番号】 100088845

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 有田 貴弘

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 012852**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9005666**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、  
前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、  
前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、

回転する基板から飛散する処理液を前記基板保持手段に保持された基板の側方で受け止める略円環形状の複数の案内部と、

前記複数の案内部と 1 対 1 で対応して設けられ、それぞれが対応する案内部から導かれる処理液を下方へと流す略円筒形状の複数の処理液流路と、

回転する基板から飛散する処理液を、その処理液の回収形態に対応した案内部で受け止めるように、前記基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係を調節する位置調節手段と、を備えた基板処理装置において、

前記複数の案内部は、

回転する基板から飛散する純水を受け止める純水案内部と、

前記純水案内部の上に多段に積層され、回転する基板から飛散する薬液を受け止める複数の薬液案内部と、  
を備え、

前記複数の薬液案内部のうち少なくとも最下段の薬液案内部の最大内径を当該薬液案内部に対応する処理液流路の内径よりも大きくすることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、

前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、  
前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、

回転する基板から飛散する処理液を前記基板保持手段に保持された基板の側方で受け止める略円環形状の複数の案内部と、

前記複数の案内部と 1 対 1 で対応して設けられ、それぞれが対応する案内部か

ら導かれる処理液を下方へと流す略円筒形状の複数の処理液流路と、

回転する基板から飛散する処理液を、その処理液の回収形態に対応した案内部で受け止めるように、前記基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係を調節する位置調節手段と、を備えた基板処理装置において、

前記複数の案内部は、

回転する基板から飛散する純水を受け止める純水案内部と、

前記純水案内部の上に多段に積層され、回転する基板から飛散する薬液を受け止める複数の薬液案内部と、

を備え、

前記複数の薬液案内部のうち最下段の薬液案内部が当該最下段の薬液案内部の直上段の薬液案内部に対応する処理液流路の上方を覆うように前記最下段の薬液案内部を配置していることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 3】 基板を回転させつつ、その基板に処理液を供給して所定の基板処理を行う基板処理装置であって、

基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、

前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、

前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、

前記基板保持手段に保持された基板を円環状に圍繞するように配設され、内側から外側に向かって第 1 ガード、第 2 ガード、第 3 ガード、第 4 ガードからなる 4 段構造のスプラッシュガードと、

前記スプラッシュガードを略鉛直方向に沿って昇降させる昇降手段と、を備え、

鉛直方向において前記第 1 ガードの内側、前記第 1 ガードと前記第 2 ガードとの隙間、前記第 2 ガードと前記第 3 ガードとの隙間、前記第 3 ガードと前記第 4 ガードとの隙間がそれぞれ第 1 案内部、第 2 案内部、第 3 案内部、第 4 案内部とされ、

水平方向において前記第 1 ガードの内側、前記第 1 ガードと前記第 2 ガードとの隙間、前記第 2 ガードと前記第 3 ガードとの隙間、前記第 3 ガードと前記第 4

ガードとの隙間がそれぞれ第 1 処理液流路、第 2 処理液流路、第 3 処理液流路、第 4 処理液流路とされ、

前記第 2 案内部の最大内径が前記第 2 処理液流路の内径よりも大きくなるように前記第 2 ガードを屈曲形成することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 4】 基板を回転させつつ、その基板に処理液を供給して所定の基板処理を行う基板処理装置であって、

基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、

前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、

前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、

前記基板保持手段に保持された基板を円環状に圍繞するように配設され、内側から外側に向かって第 1 ガード、第 2 ガード、第 3 ガード、第 4 ガードからなる 4 段構造のスプラッシュガードと、

前記スプラッシュガードを略鉛直方向に沿って昇降させる昇降手段と、  
を備え、

鉛直方向において前記第 1 ガードの内側、前記第 1 ガードと前記第 2 ガードとの隙間、前記第 2 ガードと前記第 3 ガードとの隙間、前記第 3 ガードと前記第 4 ガードとの隙間がそれぞれ第 1 案内部、第 2 案内部、第 3 案内部、第 4 案内部とされ、

水平方向において前記第 1 ガードの内側、前記第 1 ガードと前記第 2 ガードとの隙間、前記第 2 ガードと前記第 3 ガードとの隙間、前記第 3 ガードと前記第 4 ガードとの隙間がそれぞれ第 1 処理液流路、第 2 処理液流路、第 3 処理液流路、第 4 処理液流路とされ、

前記第 2 案内部の最大内径部分が前記第 3 処理液流路の上方を覆うように前記第 2 ガードを屈曲形成することを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体基板、液晶表示装置用ガラス基板、フォトマスク用ガラス基

板、光ディスク用基板等（以下、単に「基板」と称する）を回転させつつ、その基板に処理液を供給して洗浄処理等の所定の基板処理を行う基板処理装置に関する。

#### 【 0 0 0 2 】

##### 【従来の技術】

従来より、スピンベース上に基板を載置して回転させつつ、その基板の表面および／または裏面に薬液やリンス純水（本明細書では薬液および純水を総称して「処理液」とする）を供給してエッチングや洗浄処理を行う枚葉式の基板処理装置が使用されている。通常、この種の基板処理装置においては、回転する基板から飛散した処理液を受け止めて回収するためのカップユニットが設けられている。

#### 【 0 0 0 3 】

このような処理液回収のためのカップユニットとして、複数種類の処理液を分離回収したり回収目的に応じて分離するために複数のカップを多段に配置したものが使用されている。例えば、処理液の種類に応じて基板の周囲に位置するカップを異ならせることにより各処理液を好適に分離回収するのである（例えば、特許文献 1 ～ 3 参照）。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【特許文献 1】

特開平 1 1 - 1 6 8 0 7 8 号公報

##### 【特許文献 2】

実開昭 6 3 - 1 1 1 9 6 0 号公報

##### 【特許文献 3】

特開 2 0 0 2 - 5 9 0 6 7 号公報

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、従来のカップユニットにおいては、複数の円筒状のカップを同軸状に組み合わせていたため、内側に配置されたカップほど内径が小さくなっていた。特に各カップの上端部は内側に向けて（スピンベースに保持されて基板に向け

て) 傾斜されているため、最内のカップの上部内径がさらに小さくなっていた。

#### 【0006】

このため、スピンドルに保持された基板の周辺部と最内のカップの上部とは相当に接近しており、回転する基板から飛散した処理液がカップによって跳ね返され微小な液滴となって基板表面に付着するという問題が生じていた。このようにして基板に付着した処理液が乾燥されることによってパーティクルとなって基板を汚染するおそれもある。

#### 【0007】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、回転する基板から飛散した処理液の跳ね返りを抑制することができる基板処理装置を提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1の発明は、基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、回転する基板から飛散する処理液を前記基板保持手段に保持された基板の側方で受け止める略円環形状の複数の案内部と、前記複数の案内部と1対1で対応して設けられ、それぞれが対応する案内部から導かれる処理液を下方へと流す略円筒形状の複数の処理液流路と、回転する基板から飛散する処理液を、その処理液の回収形態に対応した案内部で受け止めるように、前記基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係を調節する位置調節手段と、を備えた基板処理装置において、前記複数の案内部に、回転する基板から飛散する純水を受け止める純水案内部と、前記純水案内部の上に多段に積層され、回転する基板から飛散する薬液を受け止める複数の薬液案内部と、を備え、前記複数の薬液案内部のうち少なくとも最下段の薬液案内部の最大内径を当該薬液案内部に対応する処理液流路の内径よりも大きくしている。

#### 【0009】

また、請求項2の発明は、基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、前



記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、回転する基板から飛散する処理液を前記基板保持手段に保持された基板の側方で受け止める略円環形状の複数の案内部と、前記複数の案内部と1対1で対応して設けられ、それぞれが対応する案内部から導かれる処理液を下方へと流す略円筒形状の複数の処理液流路と、回転する基板から飛散する処理液を、その処理液の回収形態に対応した案内部で受け止めるように、前記基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係を調節する位置調節手段と、を備えた基板処理装置において、前記複数の案内部に、回転する基板から飛散する純水を受け止める純水案内部と、前記純水案内部の上に多段に積層され、回転する基板から飛散する薬液を受け止める複数の薬液案内部と、を備え、前記複数の薬液案内部のうち最下段の薬液案内部が当該最下段の薬液案内部の直上段の薬液案内部に対応する処理液流路の上方を覆うように前記最下段の薬液案内部を配置している。

#### 【0010】

また、請求項3の発明は、基板を回転させつつ、その基板に処理液を供給して所定の基板処理を行う基板処理装置において、基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、前記基板保持手段に保持された基板を円環状に圍繞するように配設され、内側から外側に向かって第1ガード、第2ガード、第3ガード、第4ガードからなる4段構造のスプラッシュガードと、前記スプラッシュガードを略鉛直方向に沿って昇降させる昇降手段と、を備え、鉛直方向において前記第1ガードの内側、前記第1ガードと前記第2ガードとの隙間、前記第2ガードと前記第3ガードとの隙間、前記第3ガードと前記第4ガードとの隙間をそれぞれ第1案内部、第2案内部、第3案内部、第4案内部とし、水平方向において前記第1ガードの内側、前記第1ガードと前記第2ガードとの隙間、前記第2ガードと前記第3ガードとの隙間、前記第3ガードと前記第4ガードとの隙間をそれぞれ第1処理液流路、第2処理液流路、第3処理液流路、第4処理液流路とし、前記第2案内部の最大内径が前記第2処理液流路の内径よりも大きくなるよう

に前記第2ガードを屈曲形成している。

#### 【0011】

また、請求項4の発明は、基板を回転させつつ、その基板に処理液を供給して所定の基板処理を行う基板処理装置において、基板を略水平姿勢にて保持する基板保持手段と、前記基板保持手段に保持された基板を略水平面内にて回転させる回転手段と、前記基板保持手段に保持された基板に複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、前記基板保持手段に保持された基板を円環状に圍繞するように配設され、内側から外側に向かって第1ガード、第2ガード、第3ガード、第4ガードからなる4段構造のスプラッシュガードと、前記スプラッシュガードを略鉛直方向に沿って昇降させる昇降手段と、を備え、鉛直方向において前記第1ガードの内側、前記第1ガードと前記第2ガードとの隙間、前記第2ガードと前記第3ガードとの隙間、前記第3ガードと前記第4ガードとの隙間をそれぞれ第1案内部、第2案内部、第3案内部、第4案内部とし、水平方向において前記第1ガードの内側、前記第1ガードと前記第2ガードとの隙間、前記第2ガードと前記第3ガードとの隙間、前記第3ガードと前記第4ガードとの隙間をそれぞれ第1処理液流路、第2処理液流路、第3処理液流路、第4処理液流路とし、前記第2案内部の最大内径部分が前記第3処理液流路の上方を覆うように前記第2ガードを屈曲形成している。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について詳細に説明する。

#### 【0013】

図1は、本発明にかかる基板処理装置の構成を示す縦断面図である。この基板処理装置は、半導体ウェハである基板Wの下面に薬液を供給してベベルエッチング等を行うことができる。

#### 【0014】

この基板処理装置は、主として基板Wを保持するスピンドル10と、スピンドル10上に設けられた複数のチャックピン14と、スピンドル10を回転させる回転駆動機構20と、スピンドル10に対向して設けられた雰囲気遮断

板30と、スピンベース10に保持された基板Wの周囲を取り囲むスプラッシュガード50と、スピンベース10上に保持された基板Wに処理液や不活性ガスを供給する機構と、雰囲気遮断板30およびスプラッシュガード50を昇降させる機構とを備えている。

#### 【0015】

基板Wは、スピンベース10上に略水平姿勢にて保持されている。スピンベース10は中心部に開口を有する円盤状の部材であって、その上面にはそれぞれが円形の基板Wの周縁部を把持する複数のチャックピン14が立設されている。チャックピン14は円形の基板Wを確実に保持するために3個以上設けてあれば良く、本実施形態の基板処理装置においては、6個のチャックピン14がスピンベース10の周縁に沿って等間隔（60°間隔）に立設されている。なお、図1では図示の便宜上、2個のチャックピン14を示している。

#### 【0016】

6個のチャックピン14のそれぞれは、基板Wの周縁部を下方から支持する基板支持部14aと基板支持部14aに支持された基板Wの外周端面を押圧して基板Wを保持する基板保持部14bとを備えている。各チャックピン14は、基板保持部14bが基板Wの外周端面を押圧する押圧状態と、基板保持部14bが基板Wの外周端面から離れる開放状態との間で切り換え可能に構成されている。6個のチャックピン14の押圧状態と開放状態との切り換えは、種々の公知の機構によって実現することが可能であり、例えば特公平3-9607号公報に開示されたリンク機構等を用いれば良い。

#### 【0017】

スピンベース10に基板Wを渡すときおよびスピンベース10から基板Wを受け取るときには、6個のチャックピン14を開放状態にする。一方、基板Wに対して後述の諸処理を行うときには、6個のチャックピン14を押圧状態とする。押圧状態とすることによって、6個のチャックピン14は基板Wの周縁部を把持してその基板Wをスピンベース10から所定間隔を隔てた水平姿勢にて保持する。基板Wは、その表面を上面側に向け、裏面を下面側に向けた状態にて保持される。6個のチャックピン14を押圧状態として基板Wを保持したときには、基板

保持部 14b の上端部が基板 W の上面より突き出る。これは処理時にチャックピン 14 から基板 W が脱落しないように、基板 W を確実に保持するためである。

#### 【0018】

スピンベース 10 の中心部下面側には回転軸 11 が垂設されている。回転軸 11 は中空の円筒状部材であって、その内側の中空部分には下側処理液ノズル 15 が挿設されている。回転軸 11 の下端付近には回転駆動機構 20 が連動連結されている。回転駆動機構 20 は、電動モータおよびその回転を回転軸 11 に伝達するトルク伝達機構によって構成されており、回転軸 11、スピンベース 10 およびチャックピン 14 に保持された基板 W を水平面内にて鉛直方向に沿った軸 J を中心として回転させることができる。なお、回転駆動機構 20 としては、モータ軸が回転軸 11 に直結された中空モータを採用するようにしても良い。

#### 【0019】

下側処理液ノズル 15 は回転軸 11 を貫通しており、その先端部 15a はチャックピン 14 に保持された基板 W の中心部直下に位置する。また、下側処理液ノズル 15 の基端部は処理液配管 16 に連通接続されている。処理液配管 16 の基端部は 4 本に分岐されていて、分岐配管 16a には第 1 の薬液が収容された第 1 薬液供給源 17a が連通接続され、分岐配管 16b には第 2 の薬液が収容された第 2 薬液供給源 17b が連通接続され、分岐配管 16c には第 3 の薬液が収容された第 3 薬液供給源 17c が連通接続され、さらに分岐配管 16d には純水が収容された純水供給源 18 が連通接続されている。分岐配管 16a、16b、16c、16d にはそれぞれバルブ 12a、12b、12c、12d が設けられている。これらバルブ 12a、12b、12c、12d の開閉を切り換えることによって、下側処理液ノズル 15 の先端部 15a からチャックピン 14 に保持された基板 W の下面の中心部付近に第 1～第 3 の薬液または純水を選択的に切り換えて吐出・供給することができる。

#### 【0020】

すなわち、バルブ 12a を開放して他のバルブを閉鎖することにより下側処理液ノズル 15 から第 1 の薬液を供給することができ、バルブ 12b を開放して他のバルブを閉鎖することにより下側処理液ノズル 15 から第 2 の薬液を供給する

ことができ、バルブ 1 2 c を開放して他のバルブを閉鎖することにより下側処理液ノズル 1 5 から第 3 の薬液を供給することができ、さらにバルブ 1 2 d を開放して他のバルブを閉鎖することにより下側処理液ノズル 1 5 から純水を供給することができる。なお、第 1 ～第 3 の薬液としては、例えばフッ酸 (H F)、緩衝フッ酸 (B H F)、S C 1 (アンモニア水と過酸化水素水と水との混合液)、S C 2 (塩酸と過酸化水素水と水との混合液) 等を使用することができ、互いに種類が異なるものとすることができる。

#### 【 0 0 2 1 】

また、回転軸 1 1 の中空部分の内壁と下側処理液ノズル 1 5 の外壁との間の隙間は、気体供給路 1 9 となっている。この気体供給路 1 9 の先端部 1 9 a はチャックピン 1 4 に保持された基板 W の下面に向けられている。そして、気体供給路 1 9 の基端部は図示を省略するガス供給機構に接続されている。このガス供給機構により気体供給路 1 9 の先端部 1 9 a からチャックピン 1 4 に保持された基板 W の下面に向けて窒素ガス等の不活性ガスを供給することができる。なお、ガス供給機構としては後述の不活性ガス供給源 2 3 をそのまま採用することができる。

#### 【 0 0 2 2 】

以上の回転軸 1 1、回転駆動機構 2 0 等は、ベース部材 2 4 上に設けられた円筒状のケーシング 2 5 内に収容されている。

#### 【 0 0 2 3 】

ベース部材 2 4 上のケーシング 2 5 の周囲には受け部材 2 6 が固定的に取り付けられている。受け部材 2 6 としては、円筒状の仕切り部材 2 7 a、2 7 b、2 7 c、2 7 d が立設されている。ケーシング 2 5 の外壁と仕切り部材 2 7 a の内壁との間の空間が第 1 排液槽 2 8 a を形成し、仕切り部材 2 7 a の外壁と仕切り部材 2 7 b の内壁との間の空間が第 2 排液槽 2 8 b を形成し、仕切り部材 2 7 b の外壁と仕切り部材 2 7 c の内壁との間の空間が第 3 排液槽 2 8 c を形成し、仕切り部材 2 7 c の外壁と仕切り部材 2 7 d の内壁との間の空間が第 4 排液槽 2 8 d を形成している。

#### 【 0 0 2 4 】

第1排液槽28a～第4排液槽28dのそれぞれの底部には図示省略の排出口が形成されており、各排出口は相互に異なるドレインに接続されている。すなわち、第1排液槽28a～第4排液槽28dは異なる目的に対応すべく形成されているものであり、それぞれの目的に応じたドレインに接続されているのである。例えば、本実施形態では第1排液槽28aは使用済みの純水および気体を排気するための槽であり、廃棄処理のための廃棄ドレインに連通接続されている。また、第2排液槽28b、第3排液槽28c、第4排液槽28dのそれぞれは使用済みの薬液を回収するための槽であり、回収して循環再利用するための回収ドレインに連通接続されている。なお、第2排液槽28b～第4排液槽28dは薬液の種類に応じて使い分けられ、上記第1の薬液は第2排液槽28bに回収し、第2の薬液は第3排液槽28cに回収し、第3の薬液は第4排液槽28dに回収するようにすれば良い。

#### 【0025】

受け部材26の上方にはスプラッシュガード50が設けられている。スプラッシュガード50は、スピンベース10上に水平姿勢にて保持されている基板Wを円環状に圍繞するように配設され、スピンベース10と同心円状に内方から外方に向かって配された4つのガード51、52、53、54からなる4段構造を備えている。4つのガード51～54は、最外部のガード51から最内部のガード54に向かって、順に高さが低くなるようになっている。また、ガード51～54の上端部はほぼ鉛直な面内に収まる。

#### 【0026】

ガード51は、スピンベース10と同心円状の円筒部51bと、円筒部51bの上端から中心側（スピンベース10側）に向かって斜め上方に突出した突出部51aと、円筒部51bの下端から中心側斜め下方に延びる傾斜部51cと、円筒部51bの下端から鉛直方向下方に同一内径にて延びる円筒部51eと、傾斜部51cの下端から鉛直方向下方に延びる円筒部51dとにより構成されている。円筒部51eは円筒部51dよりも外側にあり、円筒部51eと円筒部51dとの間が円筒状の溝51hとなる。

#### 【0027】

ガード 5 1 の内側、すなわち突出部 5 1 a、円筒部 5 1 b および傾斜部 5 1 c によって囲まれる部分が案内部 5 1 f (第 1 案内部) となる。案内部 5 1 f の断面は、スプラッシュガード 5 0 の中心部に向かって開口したほぼコの字形状となる。

#### 【0028】

ガード 5 2 は、スピンベース 1 0 と同心円状の円筒部 5 2 b と、円筒部 5 2 b の上端から中心側に向かって斜め上方に突出した突出部 5 2 a と、円筒部 5 2 b の下端から中心側斜め下方に延びる傾斜部 5 2 c と、傾斜部 5 2 c の下端から分岐されて鉛直方向下方に延びる円筒部 5 2 d と、傾斜部 5 2 c の下端から円筒部 5 2 d よりも外側に分岐されて鉛直方向下方に延びる円筒部 5 2 e とにより構成されている。円筒部 5 2 e は円筒部 5 2 d よりも外側にあり、円筒部 5 2 e と円筒部 5 2 d との間が円筒状の溝 5 2 h となる。

#### 【0029】

ガード 5 3 は、スピンベース 1 0 と同心円状の円筒部 5 3 b と、円筒部 5 3 b の上端から中心側に向かって斜め上方に突出した突出部 5 3 a と、円筒部 5 3 b の内壁面から分岐するようにして固設された円筒部 5 3 c とにより構成されている。円筒部 5 3 b は円筒部 5 3 c よりも外側にあり、円筒部 5 3 b と円筒部 5 3 c との間が円筒状の溝 5 3 f となる。

#### 【0030】

ガード 5 4 は、スピンベース 1 0 と同心円状の円筒部 5 4 b と、円筒部 5 4 b の上端から中心側に向かって斜め上方に突出した突出部 5 4 a とにより構成されている。

#### 【0031】

突出部 5 1 a と突出部 5 2 a との間の空間、すなわち突出部 5 2 a、円筒部 5 2 b、傾斜部 5 2 c および突出部 5 1 a によって囲まれる部分が回収ポート 5 2 f (第 2 案内部) となる。また、突出部 5 2 a と突出部 5 3 a との間の空間が回収ポート 5 3 d (第 3 案内部) となり、同様に、突出部 5 3 a と突出部 5 4 a との間の空間が回収ポート 5 4 c (第 4 案内部) となる。回収ポート 5 4 c、回収ポート 5 3 d、回収ポート 5 2 f および案内部 5 1 f は、いずれもスピンベース

10と同心円状の円環形状を有しており、回転する基板Wから飛散する処理液をスピンベース10に保持された基板Wの側方で受け止める。

#### 【0032】

図1に示すように、回収ポート54c、回収ポート53d、回収ポート52f、案内部51fが上から順に多段に積層されている。換言すれば、鉛直方向においてガード51の内側、ガード51とガード52との隙間、ガード52とガード53との隙間、ガード53とガード54との隙間がそれぞれ案内部51f、回収ポート52f、回収ポート53d、回収ポート54cとされているのである。

#### 【0033】

なお、本実施形態では、案内部51fは回転する基板Wから飛散する純水を受け止め、回収ポート52f、回収ポート53dおよび回収ポート54cは回転する基板Wから飛散する薬液を受け止めるために使用される。よって、純水を受け止める案内部51fの上に薬液を受け止める回収ポート52f、回収ポート53dおよび回収ポート54cが多段に積層される構成となっている。

#### 【0034】

一方、円筒部51dの内壁面に沿った部分は第1流路51gとなる。また、円筒部51eの外壁面と円筒部52dの内壁面との間が第2流路52gとなり、円筒部52eの外壁面と円筒部53cの内壁面との間が第3流路53eとなり、円筒部53bの外壁面と円筒部54bの内壁面との間が第4流路54dとなる。

#### 【0035】

図1に示すように、第1流路51g、第2流路52g、第3流路53e、第4流路54dが内側から順に並び、第1流路51g～第4流路54dのそれぞれはスピンベース10と同心円状の円筒形状となる。換言すれば、水平方向においてガード51の内側、ガード51とガード52との隙間、ガード52とガード53との隙間、ガード53とガード54との隙間がそれぞれ第1流路51g、第2流路52g、第3流路53e、第4流路54dとされているのである。なお、円筒状の第2流路52g、第3流路53e、第4流路54dのそれぞれの一部には図示省略の連結部材が設けられており、それら連結部材によって相互に隣接するガード51～54が連結され、ガード51～54が一体としてスプラッシュガード



50を構成している。

#### 【0036】

また、第1流路51gは案内部51fと連通しており、案内部51fが受け止めた純水を下方へと流す。第2流路52gは回収ポート52fと連通しており、回収ポート52fが受け止めた薬液を下方へと流す。同様に、第3流路53eは回収ポート53dと連通しており、回収ポート53dが受け止めた薬液を下方へと流し、さらに第4流路54dは回収ポート54cと連通しており、回収ポート54cが受け止めた薬液を下方へと流す。すなわち、第1流路51g、第2流路52g、第3流路53eおよび第4流路54dは、案内部51f、回収ポート52f、回収ポート53dおよび回収ポート54cと1対1で対応して設けられており、それぞれが対応する案内部から導かれる処理液を下方へと流すように構成されているのである。

#### 【0037】

ここで、図2に示すように、薬液を受け止める案内部のうち最下段のものとなる回収ポート52fの最大内径 $d_M$ （円筒部52bの内径）が回収ポート52fに対応する処理液流路である第2流路52gの内径 $d_p$ よりも大きくなるようにガード52を屈曲形成しているのである。見方を変えると、薬液を受け止める案内部のうち最下段のものとなる回収ポート52fがその回収ポート52fの直上段の薬液案内部となる回収ポート53dに対応する処理液流路である第3流路53eの上方を覆うようにガード52を屈曲形成しているのである。さらに敷衍すれば、回収ポート52fの鉛直断面がスプラッシュガード50の中心部に向かって開口した略コの字形状となるように、ガード52を屈曲形成して回収ポート52fの最大内径部分（円筒部52b）をガード53に近づけるようにしているのである。

#### 【0038】

図1に戻り、スプラッシュガード50は、リンク部材56を介してガード昇降機構55と連結されており、ガード昇降機構55によって鉛直方向に沿って昇降自在とされている。ガード昇降機構55としては、ボールネジを用いた送りネジ機構やエアシリンダを用いた機構等、公知の種々の機構を採用することができる

。

#### 【0039】

図1に示す状態からガード昇降機構55がスプラッシュガード50を下降させると、仕切り部材27b, 27cがそれぞれ溝52h, 53fに遊嵌し、やがて仕切り部材27aが溝51hに遊嵌する。スプラッシュガード50を最も下降させた状態では、図5に示すように、スピンベース10がスプラッシュガード50の上端から突き出る。この状態では、図示を省略する搬送ロボットによってスピンベース10に対する基板Wの受け渡しが可能となる。

#### 【0040】

一方、ガード昇降機構55がスプラッシュガード50を最も上昇させると、仕切り部材27a, 27b, 27cがそれぞれ溝51h, 52h, 53fから離間し、図4に示すように、スピンベース10およびそれに保持された基板Wの周囲に案内部51fが位置することとなる。この状態は、リンス処理時の状態であり、回転する基板W等から飛散した純水は案内部51fによって受け止められ、案内部51fから第1流路51gに導かれ、第1流路51gに沿って下方へ流れ、第1排液槽28aへと流れ込む。第1排液槽28aに流入した水は廃棄ドレインへと排出される。

#### 【0041】

ガード昇降機構55がスプラッシュガード50を図4の状態から若干下降させると、スピンベース10およびそれに保持された基板Wの周囲に回収ポート52fが位置することとなる（図1参照）。この状態は第1の薬液を使用した薬液処理時の状態であって、第1の薬液を回収再利用する場合であり、回転する基板W等から飛散した第1の薬液は回収ポート52fによって受け止められ、回収ポート52fから第2流路52gに導かれ、第2流路52gに沿って下方へ流れ、第2排液槽28bへと流れ込む。第2排液槽28bに流入した第1の薬液は回収ドレインへと排出される。

#### 【0042】

ガード昇降機構55がスプラッシュガード50を図1の状態からさらに若干下降させると、スピンベース10およびそれに保持された基板Wの周囲に回収ポー

ト 53 d が位置することとなる。この状態は第 2 の薬液を使用した薬液処理時の状態であって、第 2 の薬液を回収再利用する場合であり、回転する基板 W 等から飛散した第 2 の薬液は回収ポート 53 d によって受け止められ、回収ポート 53 d から第 3 流路 53 e に導かれ、第 3 流路 53 e に沿って下方へ流れ、第 3 排液槽 28 c へと流れ込む。第 3 排液槽 28 c に流入した第 2 の薬液は回収ドレインへと排出される。

#### 【0043】

同様に、ガード昇降機構 55 がスプラッシュガード 50 をさらに若干下降させると、スピンベース 10 およびそれに保持された基板 W の周囲に回収ポート 54 c が位置することとなる。この状態は第 3 の薬液を使用した薬液処理時の状態であって、第 3 の薬液を回収再利用する場合であり、回転する基板 W 等から飛散した第 3 の薬液は回収ポート 54 c によって受け止められ、回収ポート 54 c から第 4 流路 54 d に導かれ、第 4 流路 54 d に沿って下方へ流れ、第 4 排液槽 28 d へと流れ込む。第 4 排液槽 28 d に流入した第 3 の薬液は回収ドレインへと排出される。

#### 【0044】

このように、ガード昇降機構 55 は、回転する基板 W から飛散する処理液を、その処理液の回収形態（処理液の種類別回収、廃棄／回収再利用のための回収等）に対応した案内部で受け止めるように、スピンベース 10 に保持された基板 W と各案内部との位置関係を調節するのである。

#### 【0045】

スピンベース 10 の上方には、スピンベース 10 によって保持された基板 W の上面に対向する雰囲気遮断板 30 が設けられている。雰囲気遮断板 30 は、基板 W の径よりも若干大きく、かつスプラッシュガード 50 の上部開口の径よりも小さい径を有する円盤状部材である。雰囲気遮断板 30 は、中心部に開口を有する。

#### 【0046】

雰囲気遮断板 30 の中心部上面側には回転軸 35 が垂設されている。回転軸 35 は中空の円筒状部材であって、その内側の中空部分には上側処理液ノズル 36

が挿設されている。回転軸 35 には回転駆動機構 42 が連動連結されている。回転駆動機構 42 は、電動モータおよびその回転を回転軸 35 に伝達するトルク伝達機構によって構成されており、回転軸 35 および雰囲気遮断板 30 を水平面内にて鉛直方向に沿った軸 J を中心として回転させることができる。従って、雰囲気遮断板 30 は基板 W とほぼ平行かつ同軸に回転されることとなる。また、雰囲気遮断板 30 は基板 W とほぼ同じ回転数にて回転される。

#### 【0047】

上側処理液ノズル 36 は回転軸 35 を貫通しており、その先端部 36a はスピンドル 10 に保持された基板 W の中心部直上に位置する。また、上側処理液ノズル 36 の基端部は処理液配管 37 に連通接続されている。処理液配管 37 の基端部は 4 本に分岐されていて、分岐配管 37a には第 1 薬液供給源 17a が連通接続され、分岐配管 37b には第 2 薬液供給源 17b が連通接続され、分岐配管 37c には第 3 薬液供給源 17c が連通接続され、さらに分岐配管 37d には純水供給源 18 が連通接続されている。分岐配管 37a, 37b, 37c, 37d にはそれぞれバルブ 38a, 38b, 38c, 38d が設けられている。これらバルブ 38a, 38b, 38c, 38d の開閉を切り換えることによって、上側処理液ノズル 36 の先端部 36a からチャックピン 14 に保持された基板 W の上面の中心部付近に第 1～第 3 の薬液または純水を選択的に切り換えて吐出・供給することができる。

#### 【0048】

すなわち、バルブ 38a を開放して他のバルブを閉鎖することにより上側処理液ノズル 36 から第 1 の薬液を供給することができ、バルブ 38b を開放して他のバルブを閉鎖することにより上側処理液ノズル 36 から第 2 の薬液を供給することができ、バルブ 38c を開放して他のバルブを閉鎖することにより上側処理液ノズル 36 から第 3 の薬液を供給することができ、さらにバルブ 38d を開放して他のバルブを閉鎖することにより上側処理液ノズル 36 から純水を供給することができる。

#### 【0049】

また、回転軸 35 の中空部分の内壁および雰囲気遮断板 30 の中心の開口の内

壁と上側処理液ノズル 36 の外壁との間の隙間は、気体供給路 45 となっている。この気体供給路 45 の先端部 45a はスピンベース 10 に保持された基板 W の上面中心部に向けられている。そして、気体供給路 45 の基端部はガス配管 46 に連通接続されている。ガス配管 46 は不活性ガス供給源 23 に連通接続され、ガス配管 46 の経路途中にはバルブ 47 が設けられている。バルブ 47 を開放することによって、気体供給路 45 の先端部 45a からスピンベース 10 に保持された基板 W の上面の中心部に向けて不活性ガス（ここでは窒素ガス）を供給することができる。

#### 【0050】

また、雰囲気遮断板 30 は昇降機構 49 によって鉛直方向に沿って昇降自在とされている。昇降機構 49 としては、ボールネジを用いた送りネジ機構やエアシリンダを用いた機構等、公知の種々の機構を採用することができる。例えば、回転軸 35 および回転駆動機構 42 を支持アーム内に収容するとともに、その支持アーム全体を昇降機構 49 によって昇降するようにすれば良い。昇降機構 49 は、その支持アームを昇降させることによって、それに連結された回転軸 35 および雰囲気遮断板 30 を一体として昇降させる。より具体的には、昇降機構 49 は、スピンベース 10 に保持された基板 W の上面に近接する位置と、基板 W の上面から大きく上方に離間した位置との間で雰囲気遮断板 30 を昇降させる。雰囲気遮断板 30 がスピンベース 10 に保持された基板 W の上面に近接すると、その基板 W の表面全面を覆うこととなる。

#### 【0051】

図 3 は、本基板処理装置の制御系の構成を示すブロック図である。本基板処理装置には、CPU やメモリ等を備えたコンピュータによって構成された制御部 99 が設けられている。制御部 99 は、回転駆動機構 20、42、昇降機構 49、ガード昇降機構 55 および各バルブと電氣的に接続されており、それらの動作を制御する。また、制御部 99 はスプラッシュガード 50 の高さ位置を検知するセンサ（図示省略）とも接続されている。制御部 99 は、該センサからの出力信号に基づいてスプラッシュガード 50 の高さ位置を認識し、ガード昇降機構 55 を制御してスプラッシュガード 50 を所望の高さに位置させる。

**【0052】**

以上のような構成を有する本基板処理装置における基板Wの処理手順について説明する。本基板処理装置における基本的な処理手順は、基板Wに対して薬液によるエッチング処理を行った後、純水によって薬液を洗い流すリンス処理を行い、さらにその後基板Wを高速で回転させることによって水滴を振り切るスピンドライ処理を行うというものである。本実施形態では、第1の薬液によって基板Wの周縁部のベベルエッチングを行うものとする。

**【0053】**

まず、スプラッシュガード50を下降させることによって、スピンベース10をスプラッシュガード50から突き出させるとともに（図5参照）、雰囲気遮断板30を大きく上昇させてスピンベース10から大幅に離間させる。この状態にて、図示を省略する搬送ロボットによって未処理の基板Wがスピンベース10に渡される。そして、チャックピン14が渡された基板Wの周縁部を把持することにより水平姿勢にて当該基板Wを保持する。

**【0054】**

次に、スプラッシュガード50を上昇させてスピンベース10およびそれに保持された基板Wの周囲に位置させるとともに、雰囲気遮断板30を下降させて基板Wに近接させる。但し、雰囲気遮断板30は基板Wに非接触とする。このときに、制御部99がガード昇降機構55を制御して、エッチング処理時に回転する基板Wから飛散する処理液を、その処理液の回収形態に対応する案内内部で受け止めるようにスピンベース10に保持された基板Wとスプラッシュガード50との位置関係を調節、つまりスプラッシュガード50の高さ位置を調節させている。本実施形態における回収形態は第1の薬液を再利用するために回収するものであるため、対応する案内内部は回収ポート52fであり、ガード昇降機構55はスプラッシュガード50を上昇させてスピンベース10およびそれに保持された基板Wの周囲に回収ポート52fを位置させる（図1参照）。

**【0055】**

次に、スピンベース10とともにそれに保持された基板Wを回転させる。また、雰囲気遮断板30も回転させる。この状態にて、下側処理液ノズル15から薬

液を基板Wの下面のみに吐出する。下側処理液ノズル15から吐出された薬液は遠心力によって基板Wの裏面全体に拡がり、その一部は基板W表面の周縁部にまで回り込む。この回り込んだ薬液によって基板W表面の周縁部のエッチング処理（ベベルエッチング）が進行する。なお、エッチング処理時に、気体供給路19および気体供給路45から少量の窒素ガスを吐出して気体供給路19、45への薬液の逆流を防止するようにしても良い。

#### 【0056】

エッチング処理時に、回転する基板Wから飛散した第1の薬液は回収ポート52fによって受け止められ、回収ポート52fから第2流路52gに導かれ、第2流路52gに沿って下方へ流れ、第2排液槽28bへと流れ込む。第2排液槽28bに流入した第1の薬液は回収ドレインへと排出され、回収される。

#### 【0057】

所定時間のエッチング処理が終了した後、下側処理液ノズル15からの薬液吐出を停止するとともに、スプラッシュガード50を若干上昇させてスピンベース10およびそれに保持された基板Wの周囲に案内部51fを位置させる（図4参照）。なお、雰囲気遮断板30は、基板Wに近接した状態を維持する。この状態にて、基板Wを回転させつつ上側処理液ノズル36および下側処理液ノズル15から純水を基板Wの上下両面に吐出する。吐出された純水は回転の遠心力によって基板Wの表裏全面に拡がり、純水によって薬液を洗い流す洗浄処理（リンス処理）が進行する。なお、リンス処理時においても気体供給路19および気体供給路45から少量の窒素ガスを吐出して気体供給路19、45への純水の逆流を防止するようにしても良い。

#### 【0058】

リンス処理時に、回転する基板Wから飛散した純水はスプラッシュガード50の案内部51fによって受け止められ、案内部51fから第1流路51gに導かれ、第1流路51gに沿って下方へ流れ、第1排液槽28aへと流れ込む。第1排液槽28aに流入した水は廃棄ドレインへと排出される。

#### 【0059】

所定時間のリンス処理が終了した後、上側処理液ノズル36および下側処理液

ノズル 15 からの純水吐出を停止するとともに、スプラッシュガード 50 を下降させてスピンベース 10 をスプラッシュガード 50 からわずかに突き出させる。なお、雰囲気遮断板 30 は、基板 W に近接した状態を維持する。この状態にて、基板 W を回転させつつ気体供給路 19 および気体供給路 45 から窒素ガスを吐出して基板 W の上下両面に吹き付ける。吐出された窒素ガスは、スピンベース 10 と基板 W との間および雰囲気遮断板 30 と基板 W との間を流れ、基板 W の周辺を低酸素濃度雰囲気とする。窒素ガスが供給された低酸素濃度雰囲気下にて、基板 W に付着している水滴が回転の遠心力によって振り切られることにより振り切り乾燥処理（スピンドライ処理）が進行する。

#### 【0060】

所定時間のスピンドライ処理が終了すると、スピンベース 10 およびそれに保持された基板 W の回転を停止する。また、雰囲気遮断板 30 の回転も停止するとともに、雰囲気遮断板 30 を上昇させてスピンベース 10 から離間させる。この状態にて、図示を省略する搬送ロボットが処理済の基板 W をスピンベース 10 から取り出して搬出することにより一連の基板処理が終了する。

#### 【0061】

以上のように、本実施形態の基板処理装置においては、回収ポート 52 f の鉛直断面がスプラッシュガード 50 の中心部に向かって開口した略コの字形状となるように、ガード 52 を屈曲形成して回収ポート 52 f の最大内径部分（円筒部 52 b）をガード 53 に近づけるようにしているため、回収ポート 52 f の内壁面とスピンベース 10 に保持された基板 W との間隔が広くなり、スピンベース 10 に保持されて回転する基板 W から飛散した第 1 の薬液の跳ね返りを抑制することができる。その結果、跳ね返った液滴が基板 W に付着してパーティクル等の汚染源となることを防止することができる。

#### 【0062】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、この発明は上記の例に限定されるものではない。例えば、上記実施形態においては、スプラッシュガード 50 を 4 つのガード 51, 52, 53, 54 からなる 4 段構造としていたが、これに限定されるものではなく、3 段構造以上のスプラッシュガードであっても良い。



この場合、純水を受け止める純水案内内部の上に薬液を受け止めるための多段の薬液案内内部を積層するようにする。そして、多段の薬液案内内部のうち最下段の薬液案内内部のみならずそれよりも上段の薬液案内内部を上記の回収ポート 52f と同様に構成しても良い。例えば、上記実施形態において、回収ポート 53d が回収ポート 52f と同様の形態となるようにガード 53 を屈曲形成するようにしても良い。

#### 【0063】

また、上記実施形態では、半導体ウェハに対してベベルエッチングを行う装置を例にとったが、この発明はエッチング以外の処理、例えば表裏面洗浄処理を行う装置にも適用でき、また半導体ウェハ以外にも液晶表示装置用ガラス基板やフォトリソマスク用のガラス基板、光ディスク用の基板などの各種の基板に対して処理する装置にも同様に適用することができる。

#### 【0064】

##### 【発明の効果】

以上、説明したように、請求項 1 の発明によれば、複数の薬液案内内部のうち少なくとも最下段の薬液案内内部の最大内径を当該薬液案内内部に対応する処理液流路の内径よりも大きくしているため、当該薬液案内内部の内側と基板保持手段に保持された基板との間隔を大きくすることができ、回転する基板から飛散した処理液の跳ね返りを抑制することができる。

#### 【0065】

また、請求項 2 の発明によれば、複数の薬液案内内部のうち最下段の薬液案内内部が当該最下段の薬液案内内部の直上段の薬液案内内部に対応する処理液流路の上方を覆うように最下段の薬液案内内部を配置しているため、その最下段の薬液案内内部の内側と基板保持手段に保持された基板との間隔を大きくすることができ、回転する基板から飛散した処理液の跳ね返りを抑制することができる。

#### 【0066】

また、請求項 3 の発明によれば、第 2 案内内部の最大内径が第 2 処理液流路の内径よりも大きくなるように第 2 ガードを屈曲形成しているため、第 2 案内内部の内側と基板保持手段に保持された基板との間隔を大きくすることができ、回転する

基板から飛散した処理液の跳ね返りを抑制することができる。

【0067】

また、請求項4の発明によれば、第2案内部の最大内径部分が第3処理液流路の上方を覆うように第2ガードを屈曲形成しているため、第2案内部の内側と基板保持手段に保持された基板との間隔を大きくすることができ、回転する基板から飛散した処理液の跳ね返りを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明にかかる基板処理装置の構成を示す縦断面図である。

【図2】

スプラッシュガードを示す図である。

【図3】

図1の基板処理装置の制御系の構成を示すブロック図である。

【図4】

スプラッシュガードとスピンベースとの高さ関係の一例を示す図である。

【図5】

スプラッシュガードとスピンベースとの高さ関係の他の例を示す図である。

【符号の説明】

10 スピンベース

12a, 12b, 12c, 12d, 38a, 38b, 38c, 38d, 47

バルブ

15 下側処理液ノズル

20, 42 回転駆動機構

25 ケーシング

26 受け部材

30 雰囲気遮断板

36 上側処理液ノズル

50 スプラッシュガード

51, 52, 53, 54 ガード

5 1 f 案内部

5 1 g 第 1 流路

5 2 f, 5 3 d, 5 4 c 回収ポート

5 2 g 第 2 流路

5 3 e 第 3 流路

5 4 d 第 4 流路

5 5 ガード昇降機構

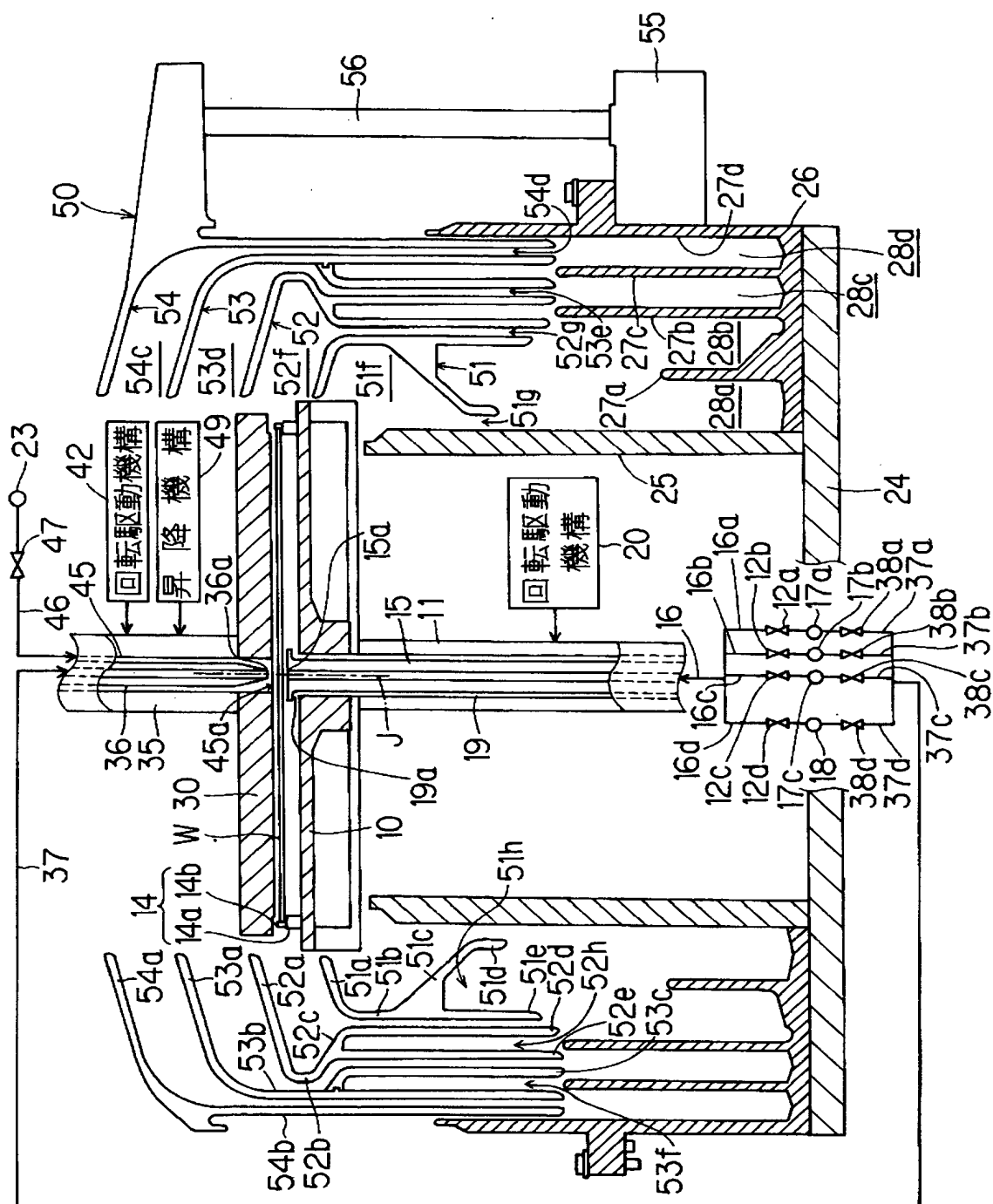
9 9 制御部

W 基板

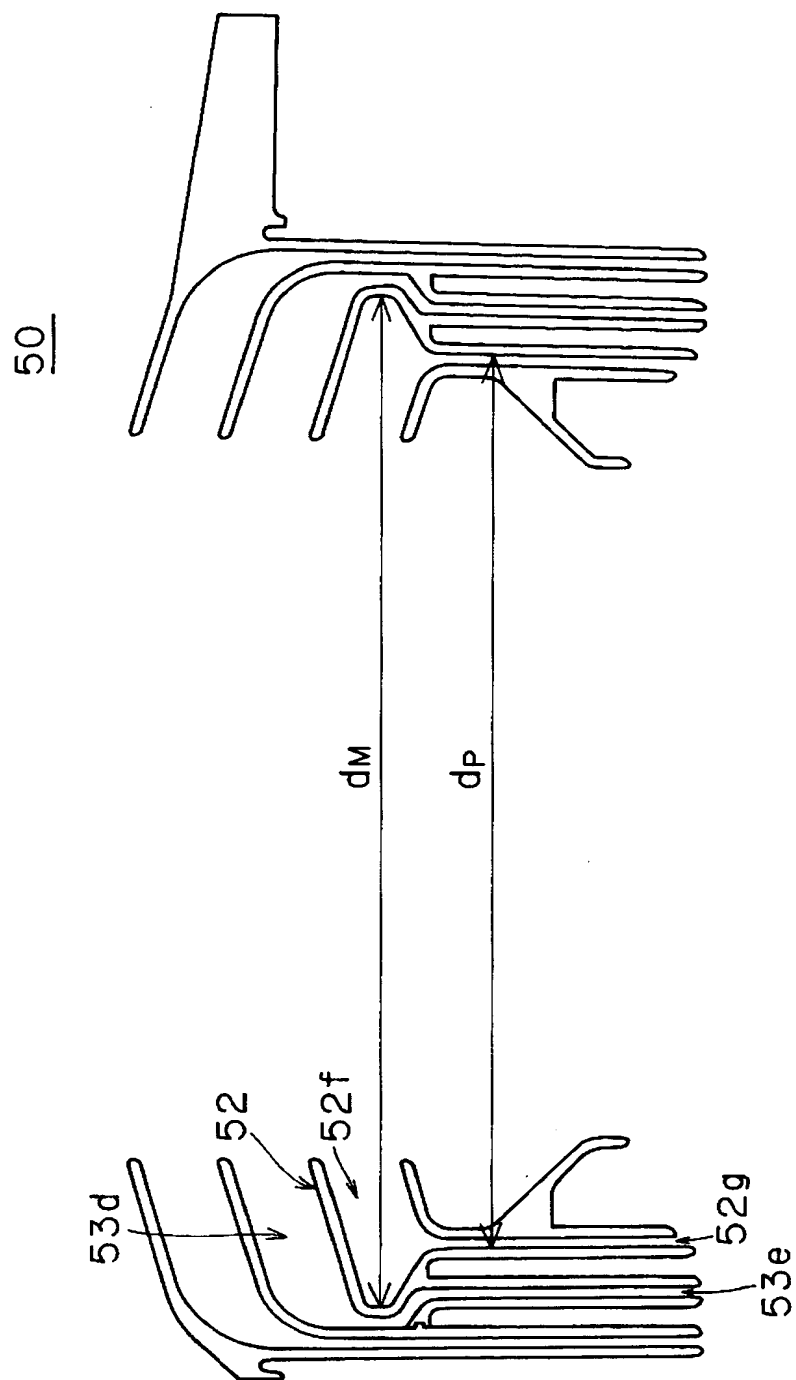
【書類名】

図面

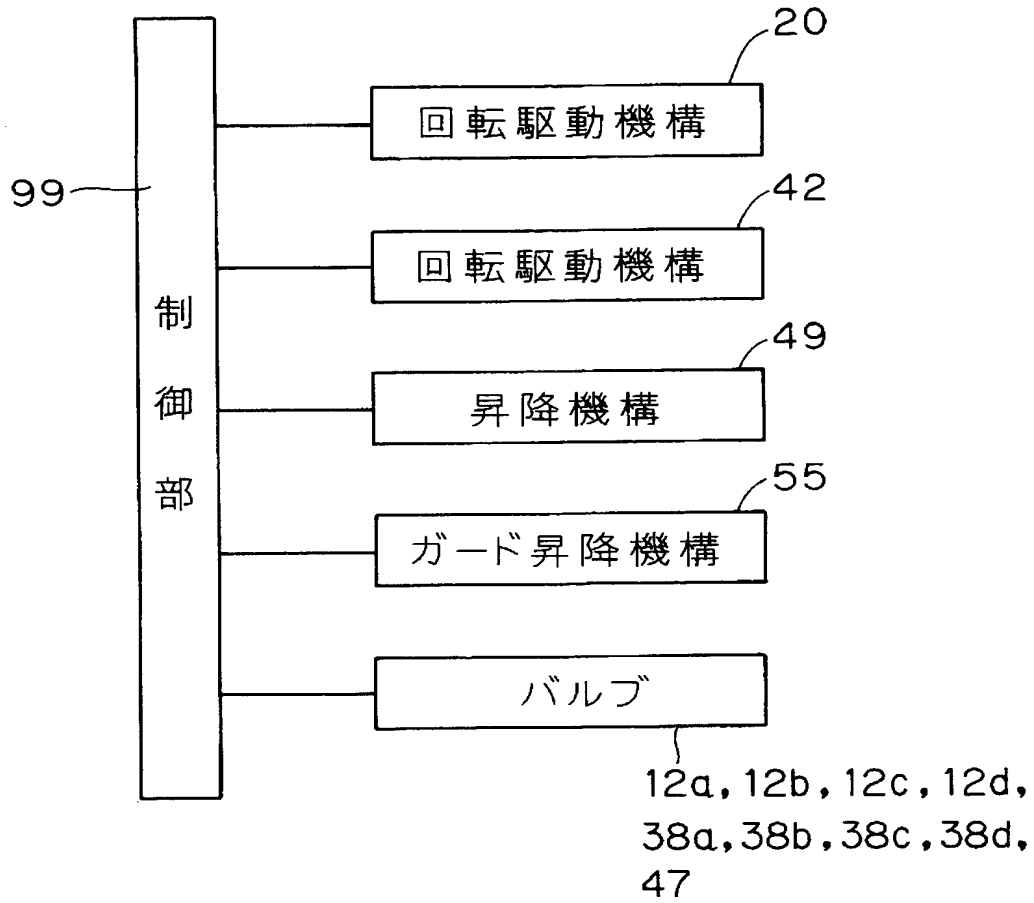
【図 1】



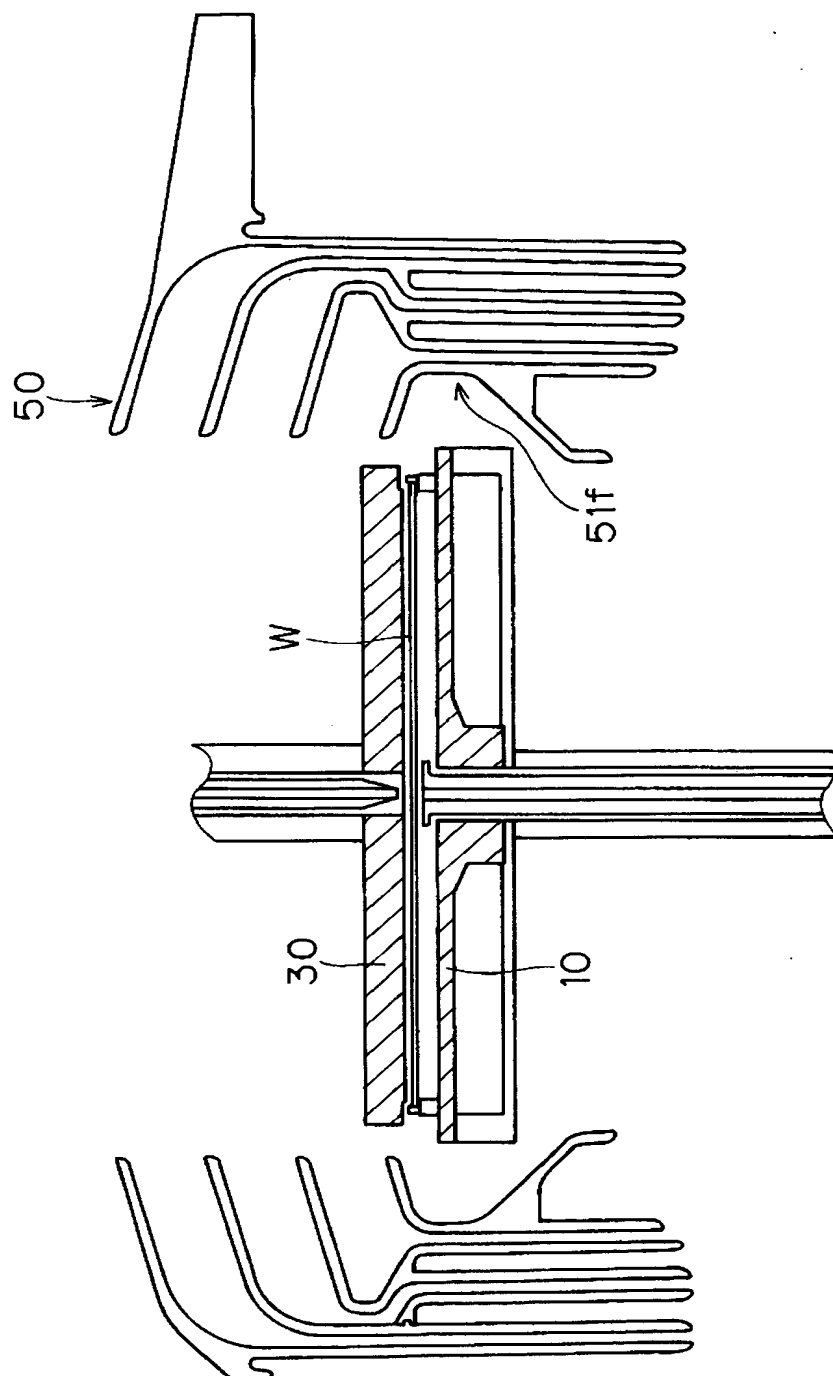
【図 2】



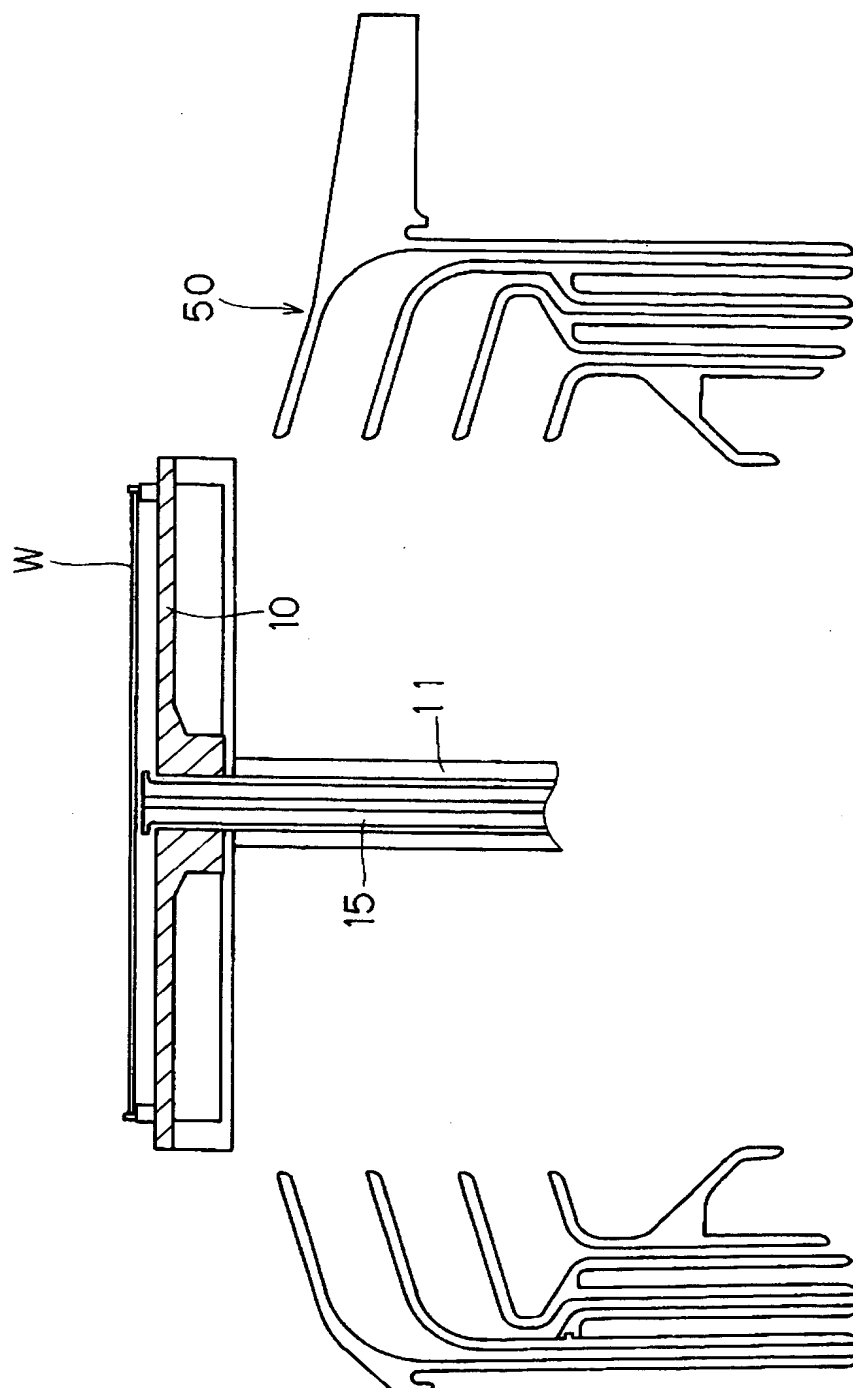
【図 3】



【図 4】



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転する基板から飛散した処理液の跳ね返りを抑制することができる基板処理装置を提供する。

【解決手段】 基板Wはスピンドル10上に水平姿勢にて保持されて回転される。基板Wの下面には下側処理液ノズル15から処理液を供給することができる。また、基板Wの上面は雰囲気遮断板30によって覆われている。スプラッシュガード50は基板Wを囲繞するように配置されており、その回収ポート52fの鉛直断面がスプラッシュガード50の中心部に向かって開口した略コの字形状となるように、ガード52を屈曲形成して回収ポート52fの最大内径部分をガード53に近づけるようにしている。回収ポート52fの内壁面と基板Wとの間隔が広くなり、回転する基板Wから飛散した処理液の跳ね返りを抑制することができる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 1 7 6 0 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 0 7 5 5 1 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 5 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の  
1

氏 名

大日本スクリーン製造株式会社